

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 2月28日

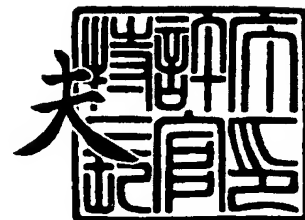
出 願 番 号
Application Number: 特願2003-053709
[ST. 10/C]: [JP2003-053709]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社デンソー

2004年 1月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7813

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 穂満 敏伸

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 竹尾 裕治

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 大村 充世

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置の圧縮機制御システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両を走行させる走行用電動モータ（２）と、
前記走行用電動モータ（２）に電力を供給する高電圧バッテリー（４ a）と、
前記高電圧バッテリー（４ a）の高電圧が印可されて駆動する電動アクチュエータの作動を制御する機能、前記走行用電動モータ（２）と走行用エンジン（１）の駆動切替を制御する機能、および前記高電圧バッテリー（４ a）の充放電を制御する機能のうち少なくとも 1 つの機能を有する走行用電子制御手段（５）とを備える車両に搭載され、

車室内を空調する空調装置（６）の冷凍サイクルに設けられた圧縮機（４ １）と、

前記圧縮機（４ １）を駆動させる圧縮機用電動モータ（４ ７）とを備えた車両用空調装置の圧縮機制御システムにおいて、

前記走行用電子制御手段（５）により、前記圧縮機用電動モータ（４ ７）の回転速度を制御することを特徴とする車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 2】 空調に関する空調信号が入力され、前記空調装置（６）のうち車室内に搭載された部分である室内ユニット部（１ ４、２ ２、３ ３、５ ３）の作動を前記空調信号に基づいて制御する空調用電子制御手段（７）を備え、

前記空調用電子制御手段（７）と前記走行用電子制御手段（５）とを通信可能にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 3】 前記通信は車内 L A N であることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 4】 前記空調用電子制御手段（７）は、車室内に吹き出される空調風の目標吹出温度を算出する機能、前記空調風の吹出風量を決定する機能、前記空調風の吹出モードを決定する機能、および前記室内ユニット部（１ ４、２ ２、３ ３、５ ３）への吸込モードを決定する機能のうち少なくとも 1 つの機能を備えていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の車両用空調装置の圧縮機制

御システム。

【請求項 5】 前記空調用電子制御手段（7）は、前記空調信号に基づいて前記圧縮機用電動モータ（47）の目標回転速度を算出して目標回転速度信号を前記走行用電子制御手段（5）に出力し、

前記走行用電子制御手段（5）は、前記目標回転速度信号に基づいて前記圧縮機用電動モータ（47）の回転速度を制御することを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 6】 車両状態が前記圧縮機（41）の回転速度を制限すべき状態か否かを判定する判定手段を、前記走行用電子制御手段（5）に設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 7】 前記制限すべき状態は、車両走行負荷の過負荷状態および前記高電圧バッテリー（4a）の過放電状態のうち少なくとも一方の状態であることを特徴とする請求項 6 に記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 8】 直流電源が接続され、前記直流電源の出力から交流を生成し、前記圧縮機用電動モータ（47）に印可するインバータ（48）を備え、

前記走行用電子制御手段（5）は、前記インバータ（48）を介して前記圧縮機用電動モータ（47）の回転速度を制御するようになっていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【請求項 9】 前記走行用電子制御手段（5）には、前記インバータ（48）からのフィードバック信号が入力されるようになっており、

前記走行用電子制御手段（5）は、前記フィードバック信号に基づいて前記圧縮機用電動モータ（47）の回転速度を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の車両用空調装置の圧縮機制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置の圧縮機制御システムに関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来、走行用電動モータによるバッテリー駆動とエンジン駆動とを切り替えて走行するハイブリッド自動車や、バッテリー駆動のみで走行する電気自動車等に搭載された空調装置において、当該空調装置の冷凍サイクルに設けられた圧縮機を電動モータで駆動させるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

上記空調装置は、図 1 1（a）に示すように、当該空調装置のうち車室内に搭載された部分である室内ユニット部 1 4、2 2、3 3、5 3 の作動を制御するエアコン電子制御手段（以下、E C U と呼ぶ）7' を備えており、この空調用 E C U 7' により、圧縮機用電動モータ 4 7 の回転速度を制御している。

【0 0 0 4】

なお、上記文献には記載されていないが、上記空調用 E C U 7' は、マイクロコンピュータ 7 a、入力回路および出力回路 7' c 等から構成されるのが一般的である。そして、上記出力回路 7' c により、マイクロコンピュータ 7 a から出力された信号に基づいて圧縮機用電動モータ 4 7 を駆動させる駆動信号を出力している。

【0 0 0 5】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 3 1 8 4 3 5 号公報

【0 0 0 6】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、エンジン駆動のみで走行するエンジン自動車に搭載され、圧縮機をエンジンのみで駆動させる、図 1 1（b）に示す空調装置では、圧縮機 4 1 の回転速度はエンジン回転数によって一義的に決まってしまうため、圧縮機 4 1 への動力伝達を断続させる電磁クラッチ 4 9 を制御して圧縮機 4 1 を断続運転させたり、圧縮機 4 1 の吐出容量を可変させるための電磁弁を制御して圧縮機 4 1 を容量可変運転させている。そして、このような空調装置の空調用 E C U 7 では、上記電磁クラッチ 4 9 に駆動信号を出力する出力回路 7 c や、上記電磁弁に駆動信

号を出力する出力回路が設けられている。

【0007】

従って、モータ 47 の駆動信号を出力する出力回路 7c を備えるハイブリッド自動車や電気自動車の空調用 ECU 7' は、電磁クラッチの駆動信号を出力する出力回路や電磁弁用出力回路を備えるエンジン自動車の空調用 ECU 7 に対して、ハード構成が全く異なるものとなる。

【0008】

よって、ハイブリッド自動車や電気自動車を製造するにあたり、エンジン自動車をベースに製造して、エンジン自動車に既存の部品をできるだけそのまま利用することにより設計コストの低減を図りたい場合であっても、エンジン自動車の空調用 ECU 7 をハード変更することなくそのままハイブリッド自動車や電気自動車の空調用 ECU 7' に採用することができないため、空調用 ECU 7 のハードを大幅に設計変更して製造しなければならず、コストアップの要因となっていた。

【0009】

本発明は上記点に鑑みて、エンジンで駆動される圧縮機の空調用電子制御手段を、ハード構成を大幅に設計変更させることなく、電動モータで駆動される圧縮機の制御システムに採用できるようにして、コストダウンを図ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、車両を走行させる走行用電動モータ (2) と、走行用電動モータ (2) に電力を供給する高電圧バッテリー (4a) と、高電圧バッテリー (4a) の高電圧が印可されて駆動する電動アクチュエータの作動を制御する機能、走行用電動モータ (2) と走行用エンジン (1) の駆動切替を制御する機能、および高電圧バッテリー (4a) の充放電を制御する機能のうち少なくとも 1 つの機能を有する走行用電子制御手段 (5) とを備える車両に搭載され、

車室内を空調する空調装置 (6) の冷凍サイクルに設けられた圧縮機 (41)

と、圧縮機（４１）を駆動させる圧縮機用電動モータ（４７）とを備えた車両用空調装置の圧縮機制御システムにおいて、

走行用電子制御手段（５）により、圧縮機用電動モータ（４７）の回転速度を制御することを特徴としている。

【００１１】

これによれば、走行用電子制御手段（５）に、圧縮機用電動モータ（４７）を駆動させる駆動信号を出力するための出力回路を設ければよいこととなる。そして、ハイブリッド自動車や電気自動車を、エンジン自動車をベースに製造する場合に、走行用電子制御手段（５）は新規に追加する部品となるため、このように元々新規に設計して製造しなければならない走行用電子制御手段（５）に出力回路を設けることは、大幅なコストアップの要因とはならない。

【００１２】

しかも、エンジン自動車の空調電子制御手段に上記出力回路を設ける必要がなくなるので、上記空調電子制御手段のハードを大幅に設計変更することなくハイブリッド自動車や電気自動車の空調用電子制御手段に採用することができる。よって、空調用電子制御手段のハードを大幅に設計変更して製造することを回避でき、コストダウンを図ることができる。

【００１３】

また、請求項２に記載の発明では、空調に関する空調信号が入力され、空調装置（６）のうち車室内に搭載された部分である室内ユニット部（１４、２２、３３、５３）の作動を空調信号に基づいて制御する空調用電子制御手段（７）を備え、空調用電子制御手段（７）と走行用電子制御手段（５）とを通信可能にしたことを特徴としている。

【００１４】

これにより、エンジン自動車の空調電子制御手段のソフトのうち、室内ユニット部（１４、２２、３３、５３）の作動の制御に関するソフトの部分は、ハイブリッド自動車や電気自動車の空調用電子制御手段（７）でも同一にできるので、ソフト設計のコストダウンを図ることができる。

【００１５】

そして、空調用電子制御手段（７）と走行用電子制御手段（５）とを通信可能にしているので、空調用電子制御手段（７）に入力された空調信号を走行用電子制御手段（５）に送信するようにすれば、走行用電子制御手段（５）では、送信された空調信号に基づいて圧縮機用電動モータ（４７）の回転速度を制御することができ、好適である。

【0016】

なお、ベースとなるエンジン自動車の空調用電子制御手段が車内LAN通信機能を元々有している場合には、請求項３に記載の発明のように前記車内LAN通信機能を利用して走行用電子制御手段（５）との通信を行うようにすれば、空調用電子制御手段（７）に新規に通信機能を設ける必要がなくなるので、空調用電子制御手段のハード設計変更をより一層少なくできる。

【0017】

また、請求項４に記載の発明では、空調用電子制御手段（７）は、車室内に吹き出される空調風の目標吹出温度を算出する機能、空調風の吹出風量を決定する機能、空調風の吹出モードを決定する機能、および室内ユニット部（１４、２２、３３、５３）への吸込モードを決定する機能のうち少なくとも１つの機能を備えていることを特徴としている。

【0018】

また、請求項５に記載の発明では、空調用電子制御手段（７）は、空調信号に基づいて圧縮機用電動モータ（４７）の目標回転速度を算出して目標回転速度信号を走行用電子制御手段（５）に出力し、走行用電子制御手段（５）は、目標回転速度信号に基づいて圧縮機用電動モータ（４７）の回転速度を制御することを特徴としている。

【0019】

ここで、本発明の実施にあたり、目標回転速度の算出を走行用電子制御手段（５）で行うことも可能であるが、空調用電子制御手段（７）には、目標回転速度を算出するのに必要な空調信号が入力されるため、上記請求項５に記載の発明のように、空調用電子制御手段（７）により目標回転速度を算出するようにして好適である。

【0020】

さらに、空調用電子制御手段（7）と走行用電子制御手段（5）とを通信可能にしているので、圧縮機用電動モータ（47）の実回転数等の信号を走行用電子制御手段（5）から空調用電子制御手段（7）に送信できるので、空調用電子制御手段（7）にて目標回転速度を算出するにあたり、フィードバック制御を可能にできる。

【0021】

また、請求項6に記載の発明では、車両状態が前記圧縮機（41）の回転速度を制限すべき状態か否かを判定する判定手段を、前記走行用電子制御手段（5）に設けたことを特徴としているので、請求項7に記載のように車両走行負荷の過負荷状態および高電圧バッテリー（4a）の過放電状態等の場合には、圧縮機（41）の回転速度を制限することができ、好適である。

【0022】

ところで、走行用電子制御手段（5）は走行に関する制御手段であるため、演算処理速度の速いCPUを一般に採用するのに対し、空調用電子制御手段（7）は空調に関する制御手段であるため、走行用電子制御手段（5）のCPUに比べて演算処理速度の遅いCPUを採用するのが一般的である。従って、高速処理である走行用電子制御手段（5）に上記判定手段を設けることが望ましい。

【0023】

また、請求項8に記載の発明では、直流電源が接続され、直流電源の出力から交流を生成し、圧縮機用電動モータ（47）に印可するインバータ（48）を備え、圧縮機用電動モータ（47）の回転速度は、インバータ（48）を介して走行用電子制御手段（5）により制御されるようにして、好適である。

【0024】

また、請求項9に記載の発明では、走行用電子制御手段（5）には、インバータ（48）からのフィードバック信号が入力されるようになっており、走行用電子制御手段（5）は、フィードバック信号に基づいて圧縮機用電動モータ（47）の回転速度を制御することを特徴としている。

【0025】

なお、フィードバック信号の具体例としては、圧縮機用電動モータ（４７）の実回転速度や、インバータ（４８）の温度上昇異常や、インバータ（４８）の自己診断装置による異常検出や、圧縮機用電動モータ（４７）の消費電力異常等が挙げられる。

【００２６】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【００２７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図に基づいて説明する。

【００２８】

本実施形態は、本発明の圧縮機制御システムをハイブリッド自動車に搭載した一実施形態であり、はじめに、ハイブリッド自動車及び空調装置の全体構成を図１、図２に基づいて説明する。なお、図１、２は模式図であり、実際の形状及び配置を示すものではない。

【００２９】

ハイブリッド自動車は、ガソリン等の液体燃料を爆発燃焼させて動力を発生させる走行用内燃機関をなすエンジン１、走行補助用電動機機能及び発電機機能を備える電動発電手段としての走行補助用の電動発電機２、エンジン１への燃料供給量や点火時期等を制御するエンジンＥＣＵ３、電動発電機２やエンジンＥＣＵ３等に電力を供給する二次電池であるバッテリー４、電動発電機２の制御（例えば、インバータ制御）及び無断変速機１０３やクラッチ１０４の制御を行うとともにエンジンＥＣＵ３に制御信号（例えば、エンジン１の回転数やトルクの目標値等）を出力するハイブリッドＥＣＵ（走行用ＥＣＵ）５を備えている。

【００３０】

なお、電動発電機２は、バッテリー４から電力を供給されたときは動力を発生する電動機として作用し、エンジン１等により駆動されたときは発電を行う発電機として作用するものである。また、本実施形態ではバッテリー４は、ニッケル水素蓄電池からなるもので、高電圧（例えば約２８８Ｖ）のメインバッテリー４a及び

低電圧（例えば約 1 2 V）のサブバッテリー 4 b の 2 つから構成されている。

【 0 0 3 1 】

エンジン E C U 3 は、ハイブリッド E C U 5 からの制御信号に基づいて、エンジン 1 の回転数やトルクが目標値となるように、かつ、高い燃焼効率を得られるように、燃料供給量や点火時期等を最適制御する。

【 0 0 3 2 】

そして、ハイブリッド E C U 5 は、電動発電機 2 およびエンジン 1 のいずれの駆動力を駆動輪に伝達するか駆動切替を制御する機能、および高電圧バッテリー 4 a の充放電を制御する機能を備えている。具体的には以下のような制御を行う。

【 0 0 3 3 】

①車両が停止しているとき、つまり車速が約 0 k m / h のときはエンジン 1 を停止させる。

【 0 0 3 4 】

②走行中は、減速時を除き、エンジン 1 で発生した駆動力を駆動輪に伝達する。なお、減速時は、エンジン 1 を停止させて電動発電機 2 にて発電してバッテリー 4 に充電する。

【 0 0 3 5 】

③発進時、加速時、登坂時及び高速走行時等の走行負荷が大きいときには、電動発電機 2 を電動モータとして機能させてエンジン 1 で発生した駆動力に加えて、電動発電機 2 に発生した駆動力を駆動輪に伝達する。なお、本実施形態では、車速及びアクセルペダル踏み込み量から走行負荷を演算する。

【 0 0 3 6 】

④バッテリー 4 a の充電残量が充電開始目標値以下になったときには、エンジン 1 の動力を電動発電機 2 に伝達して電動発電機 2 を発電機として作動させてバッテリー 4 の充電を行う。

【 0 0 3 7 】

⑤車両が停止しているときにバッテリー 4 の充電残量が充電開始目標値以下になったときには、エンジン E C U 3 に対してエンジン 1 を始動する指令を発すると

ともに、エンジン 1 の動力を電動発電機 2 に伝達する。

【0038】

なお、充電開始目標値とは、充電を開始する残充電量のしきい値であり、満充電状態を 100 とした百分率にて示される。

【0039】

因みに、走行用インバータ 102 は電動発電機 2 とメインバッテリー 4 a との間で授受される電力の電圧及び電流の周波数を変換する周波数変換器であり、DC/DC コンバータ 402 はメインバッテリー 4 a とサブバッテリー 4 b との間で授受される電力の電圧を変換する変圧器である。無断変速機 103 はエンジン 1 及び電動発電機 2 に発生した駆動力の減速比を変換する変速機であり、クラッチ 104 は駆動力を断続可能に伝達するものである。

【0040】

また、空調装置は、車室内の空調を行うエアコンシステム 6、エアコンシステム 6 を構成する機器を制御するエアコン ECU 7 からなり、本例では車室内の温度を任意に設定された設定温度に自動制御するオートエアコンである。

【0041】

エアコンシステム 6 は、車室内の前方側に配置されて、車室内に空調空気を導く空気通路を形成する空調ダクト 10、この空調ダクト 10 内において空気を送る遠心式の送風機 30、空調ダクト 10 内を流れる空気を冷却する冷凍サイクル 40、及び空調ダクト 10 内を流れる空気を加熱する冷却水回路 50 等から構成されている。

【0042】

そして、空調ダクト 10 の空気流れの最上流側に設けられた内外気切替箱は、内気吸込口 11、及び外気吸込口 12 を有し、これらの吸込口 11、12 は内外気切替ダンパ 13 によって開閉され、この内外気切替ダンパ 13 はサーボモータ等のアクチュエータ 14（図 3 参照）により駆動される。

【0043】

一方、空調ダクト 10 の空気流れの最下流側には、デフロスタ開口部、フェイス開口部、及びフット開口部が形成されている。そして、デフロスタ開口部には

デフロスタダクト 15 が接続され、このデフロスタダクト 15 の最下流端には、車両のフロントガラスの内面に向かって空調空気を吹き出すデフロスタ吹出口 18 が開口している。

【0044】

また、フェイス開口部にはフェイスダクト 16 が接続され、このフェイスダクト 16 の最下流端には、乗員の上半身に向かって空調空気を吹き出すフェイス吹出口 19 が開口している。さらに、フット開口部にはフットダクト 17 が接続され、このフットダクト 17 の最下流端には、乗員の足下に向かって空調空気を吹き出すフット吹出口 20 が開口している。

【0045】

そして、各吹出口の内側には、2つの吹出口切替ダンパ 21 が回転自在に取り付けられている。これらの吹出口切替ダンパ 21 は、サーボモータ等のアクチュエータ 22（図 3 参照）によりそれぞれ駆動されて、吹出口モードを、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフモード、及びデフロスタモードのいずれかに切り替える。

【0046】

送風機 30 は、空調ダクト 10 に一体的に構成されたスクロールケースに回転自在に収納された遠心式ファン 31、及びこの遠心式ファン 31 を回転駆動するブロワモータ 32 を有している。そして、ブロワモータ 32 は、ブロワ駆動回路 33 を介して印可されるブロワ端子電圧に基づいて、送風量、つまり遠心式ファン 31 の回転速度が制御される。

【0047】

冷凍サイクル 40 は、冷媒を圧縮する圧縮機 41、圧縮された冷媒と外気とを熱交換して冷媒を凝縮液化させる凝縮器 42、凝縮液化された冷媒を気液分離して液冷媒のみを下流に流す気液分離器 43、液冷媒を減圧膨張させる膨張弁 44、減圧膨張された冷媒と空調空気を熱交換して空調空気を冷却する蒸発器 45、凝縮器 42 に外気を送風する冷却ファン 46、及びこれらを接続する冷媒配管等から構成されている。

【0048】

圧縮機 41 は、圧縮機用電動モータ 47 により駆動される電動式の圧縮機であり、電動モータ 47 には圧縮機用インバータ 48 を介して高電圧バッテリー 4a からの交流電圧が印加され、圧縮機用インバータ 48 はハイブリッド ECU 5 およびエアコン ECU 7 の指令に基づき交流電圧の周波数を調整し、調整して可変された周波数の交流電源を圧縮機用電動モータ 47 に印可することによって、電動圧縮機 41 の回転速度を連続的に変化させるようになっている。当該回転速度を制御するシステムは後に詳述する。

【0049】

なお、圧縮機用インバータ 48 は、交流の電圧を可変して調整し、調整して可変された周波数の交流電源を圧縮機用電動モータ 47 に印可することによって、電動圧縮機 41 の回転速度を連続的に変化させるようなタイプのインバータでもよい。

【0050】

冷却水回路 50 は、図示しないウォーターポンプによってエンジン 1 の冷却水（温水）を循環させる回路中にヒータコア 51 が配置され、このヒータコア 51 はエンジン冷却水と空調空気とを熱交換して空調空気を加熱する。

【0051】

ヒータコア 51 は、空気通路を部分的に塞ぐようにして空調ダクト 10 内において蒸発器 45 よりも下流側に配設されている。そして、ヒータコア 51 の上流側にはエアミックスダンパ 52 が回転自在に取り付けられ、エアミックスダンパ 52 はサーボモータ等のアクチュエータ 53（図 3 参照）に駆動されて、ヒータコア 51 を通過する温風とヒータコア 51 を迂回する冷風との割合を調節して、車室内へ吹き出す空気の温度を調整する。

【0052】

なお、本実施形態のエアコンシステム 6 のうち冷凍サイクル 40 および冷却水回路 50 を除く部分は、上記特許請求の範囲に記載の室内ユニット部に対応し、室内ユニット部の構成部品には、アクチュエータ 14、22、53、ブロワ駆動回路 33 等が挙げられる。

【0053】

次に、制御系の構成を図1、図3及び図4に基づいて説明する。エアコンECU7、ハイブリッドECU5およびエンジンECU3は相互に通信可能になっており、本実施形態では車内LANにより各ECU3、5、7は通信可能に接続されている。

【0054】

エアコンECU7には、ハイブリッドECU5から出力される通信信号、車室内前面に設けられたコントロールパネル60上の各スイッチからのスイッチ信号、及び各センサからのセンサ信号が入力される。

【0055】

ここで、コントロールパネル60上の各スイッチとは、冷凍サイクル40、つまり電動圧縮機41の起動及び停止を指令するためのエアコンスイッチ、吸込口モードを切り替えるための吸込口切替スイッチ、車室内の温度を所望の温度に設定するための温度設定スイッチ、遠心式ファン31の送風量を切り替えるための風量切替スイッチ、及び吹出口モードを切り替えるための吹出口切替スイッチ等である。

【0056】

なお、吹出口切替スイッチには、フェイスモードに固定するためのフェイススイッチ、バイレベルモードに固定するためのバイレベルスイッチ、フットモードに固定するためのフットスイッチ、フットデフモードに固定するためのフットデフスイッチ、及びデフロスタモードに固定するためのデフロスタスイッチ等がある。

【0057】

また、各センサとは、図3に示すように、車室内の空気温度を検出する内気温センサ71、車室外の空気温度を検出する外気温センサ72、車室内に照射される日射量を検出する日射センサ73、蒸発器45を通過した直後の空気温度（エバ後温度）を検出する蒸発器吹出空気温度センサ75、ヒータコア51に流入する冷却水の温度を検出する水温センサ76、及び車両の走行速度を検出する車速センサ77等がある。

【0058】

このうち、内気温センサ 71、外気温センサ 72、蒸発器吸込空気温度センサ 74、蒸発器吹出空気温度センサ 75、及び水温センサ 76 はサーミスタが使用される。

【0059】

エアコン ECU 7 の内部には、図示しない CPU（中央演算装置）、ROM（読込専用記憶装置）及び RAM（読込書込可能記憶装置）等からなるマイクロコンピュータ 7a が設けられ、各センサ 71～77 からのセンサ信号は、エアコン ECU 7 内の入力回路 7b によって A/D 変換等された後にマイクロコンピュータ 7a に入力されるように構成されている。

【0060】

また、マイクロコンピュータ 7a から出力された制御信号はエアコン ECU 7 内の出力回路 7c によって D/A 変換や増幅等された後に各種アクチュエータ 14、22、33、53 に駆動信号として出力されるように構成されている。なお、エアコン ECU 7 は、車両のイグニッションスイッチが投入されたときに低電圧バッテリー 4b から直流電源が供給されて作動する。

【0061】

次に、エアコン ECU 7 の制御処理を図 4、図 5 に基づいて説明する。ここで、図 4 はエアコン ECU 7 による基本的な制御処理を示したフローチャートである。まず、イグニッションスイッチが ON されてエアコン ECU 7 に直流電源が供給されると、図 4 のルーチンが起動され、各イニシャライズ及び初期設定を行う（S1）。

【0062】

続いて、温度設定スイッチ等の各スイッチからスイッチ信号を読み込む（S2）。続いて、内気温センサ 71、外気温センサ 72、日射センサ 73、蒸発器吸込空気温度センサ 74、蒸発器吹出空気温度センサ 75、水温センサ 76、及び車速センサ 77 からのセンサ信号を A/D 変換した信号を読み込む（S3）。続いて、予め ROM に記憶された下記の数 1 の式に基づいて、車室内に吹き出す空気の目標吹出温度 TAO を算出する（S4）。

【0063】

【数 1】

$$TAO = Kset \times Tset - KR \times TR - KAM \times TAM - KS \times TS + C$$

ここで、 $Tset$ は温度設定スイッチにて設定した設定温度、 TR は内気温センサ 71 にて検出した内気温、 TAM は外気温センサ 72 にて検出した外気温、 TS は日射センサ 73 にて検出した日射量である。また、 $Kset$ 、 KR 、 KAM 及び KS はゲインで、 C は補正用の定数である。

【0064】

続いて、予め ROM に記憶された特性図から、目標吹出温度 TAO に対応するブロウ電圧（ブロウモータ 32 に印可する電圧）を決定する（S5）。具体的には、目標吹出温度 TAO が低い程また高い程ブロウ電圧を高くし（風量大）、目標吹出温度 TAO が設定温度に近くなる程ブロウ電圧を低くする。

【0065】

続いて、予め ROM に記憶された特性図から、目標吹出温度 TAO に対応する吸込口モードを決定する（S6）。具体的には、目標吹出温度 TAO が高いときには内気循環モードが選択され、目標吹出温度 TAO が低いときには外気導入モードが選択される。

【0066】

続いて、予め ROM に記憶された特性図から、目標吹出温度 TAO に対応する吹出口モードを決定する（S7）。具体的には、目標吹出温度 TAO が低いときにはフットモードが選択され、目標吹出温度 TAO が高くなるに伴って、バイレベルモード、さらにはフェイスモードの順に選択される。

【0067】

続いて、目標吹出温度 TAO 、蒸発器吹出空気温度センサ 75 で検出したエバ後温度、水温センサ 76 で検出した冷却水温等に応じて、エアミックスダンパ 52 の開度を決定する（S8）。

【0068】

続いて、S9 で図 5 に示すサブルーチンがコールされ、エアコンスイッチが ON されている時の、電動圧縮機 41 の回転数が決定される。

【0069】

続いて、各 S 4 ~ S 9 で算出または決定した各制御状態が得られるように、アクチュエータ 1 4、2 2、5 3、ブロワ駆動回路 3 3 およびハイブリッド ECU 5 に対して制御信号を出力する (S 1 0)。なお、アクチュエータ 1 4、2 2、5 3 およびブロワ駆動回路 3 3 への制御信号は出力回路 7 c により出力され、ハイブリッド ECU への制御信号は車内 LAN により出力される。

【0070】

次に、空調装置の作動について簡単に説明する。

【0071】

送風機 3 0 によってダクト 1 0 内を流れる空気は、冷凍サイクル 4 0 内の蒸発器 4 5 を通過する際に冷媒と熱交換して冷却される。ここで、エアコン ECU 7 によって電動圧縮機 4 1 の回転数を制御することにより、冷凍サイクル 4 0 内を流れる冷媒の流量を制御して、冷凍サイクル 4 0 の冷却性能を調整している。

【0072】

蒸発器 4 5 で冷却された空気は、冷却水回路 5 0 内のヒータコア 5 1 を通過する際にエンジン冷却水と熱交換して加熱される。そして、エアミックスダンパ 5 2 の開度位置によってヒータコア 5 1 を通過する空気とヒータコア 5 1 を迂回する空気との割合が調節され、こうして所定の温度に調整された空調空気が、各吹出口 1 8 ~ 2 0 のうちの 1 つ或いは 2 つから吹き出される。

【0073】

次に、電動圧縮機 4 1 の制御フローをより詳細に説明する。

【0074】

図 5 に示すサブルーチンでは、エアコン用 ECU 7 は、上述のように、各種センサ 7 1 ~ 7 7 から入力された空調信号に基づいて目標エバ後温度 TEO を算出し (S 9 2)、当該目標エバ後温度 TEO に基づいて目標回転速度 IVO_n を算出している (S 9 3、S 9 4)。そして、算出された目標回転速度 IVO_n 信号は、図 4 に示すステップ S 1 0 において、ハイブリッド ECU 5 に車内 LAN を介して出力される。

【0075】

具体的には以下のようにして目標回転速度 IVO_n を算出しており、まず、ス

ステップ S 9 1 にて、エアコンスイッチがオンになっているか否かを判定し、オンであればステップ S 9 2 にて、目標吹出温度 T_{AO} および外気温度 T_{AM} に基づいて目標エバ後温度 T_{EO} を算出する。

【0076】

続いて、ステップ S 9 3 にて、目標エバ後温度 T_{EO} とエバ後温度 T_E との偏差 E_n 、および偏差変化率 E_{dot} を、下記数式 1、数式 2 に基づいて算出する。

【0077】

【数 2】

$$E_n = T_{EO} - T_E$$

【0078】

【数 3】

$$E_{dot} = E_n - E_{n-1}$$

ここで、 E_{n-1} は偏差 E_n の前回の値であり、偏差 E_n は 4 秒毎に更新されるため、前回の偏差 E_{n-1} は偏差 E_n に対して 4 秒前の値となる。

【0079】

次に、ROM に記憶された所定のメンバーシップ関数およびルールに基づいて、上記で算出した偏差 E_n および偏差変化率 E_{dot} における目標増加回転速度 Δf (rpm) を算出する。ここで、この目標増加回転速度 Δf とは、前回の目標回転速度 $I V O_{n-1}$ 、すなわち 4 秒前の目標回転速度 $I V O_{n-1}$ に対して増減する圧縮機 4 1 の回転速度のことである。

【0080】

そして、上記のようにしてステップ S 9 3 で目標回転速度 $I V O_n$ を求めた後、図 4 のステップ S 1 0 に進み、目標回転速度 $I V O_n$ の信号をハイブリッド ECU 5 に出力することで、圧縮機 4 1 の回転速度が目標回転速度 $I V O_n$ となるように、ハイブリッド ECU 5 を介して圧縮機用インバータ 4 8 へ入力する電流を制御する。このように圧縮機用インバータ 4 8 を通電制御することによって、エバ後温度 T_E が目標エバ後温度 T_{EO} に近づくことになる。

【0081】

因みに、ステップ S 9 1 にてエアコンスイッチオフと判定された場合にはステップ S 9 4 にて目標回転速度 I V O n を 0 r p m に設定し、圧縮機 4 1 は停止されることとなる。そして、ステップ S 1 1 にて所定時間 T が経過した後にステップ S 2 に戻る。

【0082】

ここで、図 6 は、電動圧縮機 4 1 の制御システム構成を示すブロック図であり、エアコン E C U 7 とハイブリッド E C U 5 とは車内 L A N 通信により通信可能になっており、ハイブリッド E C U 5 と各インバータ 4 8、102 とはシリアル通信等の手段により通信可能になっている。

【0083】

図 7 は、エアコン E C U 7、ハイブリッド E C U 5 およびインバータ 4 8 における圧縮機 4 1 の制御の流れを説明する図であり、ハイブリッド E C U 5 は、エアコン E C U 7 から入力された目標回転速度 I V O N 信号およびインバータ起動信号を、圧縮機用インバータ 4 8 が処理可能な駆動信号に出力回路 5 b にて変換し、変換された駆動信号を圧縮機用インバータ 4 8 に出力する。なお、走行用インバータ 102 が処理可能な駆動信号に変換して当該走行用インバータ 102 に駆動信号を出力する出力回路 5 b もハイブリッド E C U 5 には備えられている。

【0084】

また、ハイブリッド E C U 5 には、車両状態が、圧縮機 4 1 の回転速度を制限すべき状態か否かを判定する判定手段が備えられている。この制限すべき状態には、車両走行負荷の過負荷状態（加速カット状態）、バッテリー 4 の過放電状態、車両部品の故障による異常等が挙げられる。

【0085】

また、ハイブリッド E C U 5 には、インバータ 4 8 や圧縮機用電動モータ 4 7 の作動状態に関する信号がフィードバック信号としてインバータ 4 8 から入力されるようになっており、上記作動状態が、圧縮機 4 1 の回転速度を制限すべき状態か否かを判定する判定手段が備えられている。この制限すべき作動状態には、インバータ 4 8 の自己診断機能による異常検出状態、I G B T モジュールの温度上昇異常状態、圧縮機用電動モータ 4 7 の過電力消費状態等が挙げられる。

【0086】

そして、上述した各種状態が制限すべき状態であると判定された場合には、上記目標回転速度 I V O N を低減させたり、インバータ起動信号の出力を禁止して圧縮機 4 1 を停止させたりする。

【0087】

因みに、上記フィードバック信号には圧縮機 4 1 の実回転速度信号も含まれており、当該実回転速度信号はハイブリッド E C U 5 を介してエアコン E C U 5 に出力され、エアコン E C U 5 では入力された実回転速度信号に基づいて目標回転速度 I V O N を算出することが可能になっている。

【0088】

次に、ハイブリッド E C U 5 においてエアコン制御に関連する制御処理を図 8 に基づいて説明する。

【0089】

ハイブリッド E C U 5 の内部には、図示しない C P U、R O M、R A M 等からなるマイクロコンピュータ 5 a が設けられ、車速センサ 7 7 からのセンサ信号は、ハイブリッド E C U 5 内の図示しない入力回路によって A / D 変換された後にマイクロコンピュータ 5 a に入力されるように構成されている。また、マイクロコンピュータ 5 a から出力された信号をインバータ 4 8、1 0 2 が処理可能な駆動信号に変換して出力する出力回路 5 b が設けられている。

【0090】

まず、イグニッションスイッチが O N されてバッテリー 4 からハイブリッド E C U 5 に直流電源が供給されると、図 8 のルーチンが起動され、各イニシャライズ及び初期設定を行い (S 2 1)、エアコン E C U 7 から入力された目標回転速度 I V O N の信号を読み込む (S 2 2)。

【0091】

続いて、上述した、車両走行負荷の過負荷状態 (加速カット状態)、バッテリー 4 の過放電状態、車両部品の故障車両制御状態等の車両状態を算出し (S 2 3)、当該車両状態が、圧縮機 4 1 の起動を禁止すべき状態か否かを判定し (S 2 4)、禁止すべきでないと判定された場合には、インバータ起動信号をオンに設定

する（S 2 5）。一方、禁止すべきと判定された場合には、インバータ起動信号をオフに設定する（S 2 6）。

【0 0 9 2】

さらに、上記車両状態が、圧縮機 4 1 の回転速度を制限すべき状態か否かを判定し（S 2 7）、制限すべきでないと判定された場合には、エアコン E C U 7 からの要求回転速度（目標回転速度 I V O N）に、目標回転速度を確定する（S 2 8）。一方、制限すべきと判定された場合には、エアコン E C U 7 から入力された目標回転速度 I V O N を低減させた値に、目標回転速度を確定する（S 2 9）。

【0 0 9 3】

そして、上記のように確定した目標回転速度 I V O n およびインバータ起動信号を駆動信号として、圧縮機用インバータ 4 8 に出力する（S 3 0）。そして、ステップ S 3 1 にて所定時間 T が経過した後にステップ S 2 2 に戻る。

【0 0 9 4】

ハイブリッド E C U 5 から各インバータ 4 8、1 0 2 へは目標回転速度 I V O n が出力され、インバータ 4 8、1 0 2 は、三相交流である電動モータ 4 7、2 の各相巻線に対応したスイッチングトランジスタを備える I G B T モジュールを、入力された駆動信号に基づいて駆動させる。

【0 0 9 5】

因みに、インバータ 4 8、1 0 2 の内部は低電圧（1 2 V）側回路と高電圧（2 8 8 V）側回路とに分かれており、両回路はフォトカプラにより絶縁された状態で接続されている。そして、ハイブリッド E C U 5 からの駆動信号は低電圧側回路に入力され、フォトカプラを介して、高電圧側回路に配置されて I G B T モジュールの作動を制御するマイクロコンピュータに入力される。

【0 0 9 6】

従って、低電圧回路に外部から入力された信号とインバータ 4 8、1 0 2 のマイクロコンピュータとの通信速度は非常に遅くなる。よって、インバータ 4 8、1 0 2 とハイブリッド E C U 5 との通信は、高速通信である車内 L A N では対応できず、上述したシリアル通信やパラレル通信等の、L A N に比べて低速の通信

手段を用いて好適である。

【0097】

そして、イグニッションスイッチがONされて、圧縮機用インバータ48に備えられたマイクロコンピュータにバッテリー4から直流電源が供給されると、図9のルーチンが起動され、各イニシャライズ及び初期設定を行い（S41）、ハイブリッドECU5から入力されたインバータ起動信号および目標回転速度IVO Nの駆動信号を読み込む（S42）。

【0098】

続いて、上述した、インバータ48の自己診断機能による異常検出状態、IGBTの温度上昇異常状態、圧縮機用電動モータ47の過電力消費状態等の作動状態を算出し（S43）、圧縮機用電動モータ47を制御する信号をIGBTモジュールに出力する（S44）。

【0099】

なお、上述した圧縮機用電動モータ47の過電力消費状態の一例を説明すると、車両の走行状態を制御するにあたり、走行用電動モータ2の実消費電力を検出し、その時点で、車両側で許容できる電力以上の電力を走行用電動モータ2で消費している状態が挙げられる。そして、このような状態場合には、圧縮機用電動モータ47の作動を制限する。

【0100】

そして、圧縮機41の実回転速度等の圧縮機作動状態を示すフィードバック信号を、ハイブリッドECU5に出力する（S45）。そして、ステップS46にて所定時間Tが経過した後にステップS42に戻る。

【0101】

ところで、本実施形態に係るハイブリッド自動車を製造するにあたり、図11(b)に示すエンジン自動車をベースに製造して、エンジン自動車に既存の部品をできるだけそのまま利用することにより設計コストの低減を図りたい場合がある。

【0102】

このような場合において、本実施形態によれば、ハイブリッドECU5に、圧

縮機用電動モータ 4 7 を駆動させる駆動信号を出力するための出力回路 5 b を設けるので、エンジン自動車に既存のエアコン E C U 7 に上記出力回路を新規に設ける必要がなくなるので、エンジン自動車に既存のエアコン E C U 7 をハード変更することなくそのまま本実施形態に係るハイブリッド自動車のエアコン E C U 7 に採用することができ、設計コストの低減を図ることができる。

【0 1 0 3】

そして、上述のようにエンジン自動車をベースにハイブリッド自動車を製造する場合に、図 6 の一点鎖線で囲まれた構成部品が新規に追加する部品となり、ハイブリッド E C U 5 は新規に追加する部品となる。よって、このように元々新規に設計して製造しなければならないハイブリッド E C U 5 に上記駆動信号を出力するための出力回路 5 b を設けることは、大幅なコストアップの要因とはならない。

【0 1 0 4】

なお、エンジン自動車に既存のエアコン E C U 7 をハイブリッド自動車のエアコン E C U 7 にそのまま採用するにあたり、ソフトの変更は必要となる。具体的には、図 1 0 に示すサブルーチンプログラムを図 5 に示すサブルーチンプログラムに変更するソフト変更のみで対応できる。

【0 1 0 5】

また、本実施形態に係るハイブリッド自動車におけるエアコン E C U 7 とハイブリッド E C U 5 との通信は、図 1 1 (b) に示すエンジン自動車に既存の車内 L A N 通信をそのまま採用している。

【0 1 0 6】

また、一般的に、走行に関する制御を行うハイブリッド E C U (走行 E C U) 5 には、処理速度の速い E C U が求められるのに対し、空調に関する制御を行うエアコン E C U 7 には走行 E C U に比べて処理速度の遅い安価な E C U が採用される。従って、このような処理速度の速い走行 E C U により、圧縮機用電動モータ 4 7 の回転速度を制御させる本実施形態によれば、図 1 1 (b) に示す制御システムに比べて、応答性の良好な回転速度制御を行うことができる。

【0 1 0 7】

(他の実施形態)

上記実施形態では、圧縮機用インバータ 48 を圧縮機用電動モータ 47 とは別体に構成しているが、本発明の実施にあたり、インバータ 48 を電動モータ 47 と一体に構成してもよい。また、圧縮機用インバータ 48 をハイブリッド ECU 5 と一体に構成してもよい。また、圧縮機用インバータ 48 を走行用インバータ 102 と一体に構成してもよい。

【0108】

また上記実施形態では、ハイブリッド自動車に本発明を適用させているが、バッテリー駆動のみで走行する電気自動車や燃料電池を搭載した燃料電池自動車にも本発明を適用させることができる。

【0109】

上記実施形態では、本発明の走行用 ECU 5 に、走行用電動モータ 2 と走行用エンジン 1 の駆動切替を制御する機能、および高電圧バッテリー 4a の充放電を制御する機能を有するハイブリッド ECU を適用させているが、本発明の走行用 ECU 5 はこのような機能を有する ECU に限られるものではなく、エンジン自動車をベースにハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車等を製造する際に、新規に追加する ECU であればよい。

【0110】

当該新規に追加する ECU とは、高電圧バッテリー 4a の高電圧が印可されて駆動する電動アクチュエータの作動を制御する機能、上記駆動切替を制御する機能、および上記充放電を制御する機能のうち少なくとも 1 つの機能を有する ECU であり、上記電動アクチュエータの具体例として、車両に搭載されて油圧アクチュエータを作動させる油圧回路に設けられた油圧ポンプを駆動する、電動モータ等が挙げられる。

【0111】

また、上記実施形態では、エアコン ECU 7 により目標回転速度 IVO_n が算出されているが、本発明の実施にあたり、ハイブリッド ECU 5 により目標回転速度 IVO_n が算出するようにしてもよい。

【0112】

また、上記実施形態では、ハイブリッド ECU5 により圧縮機 41 の回転速度を制限すべきか否かを判定しているが、本発明の実施にあたり、エアコン ECU7 により上記判定を行ってもよい。

【0113】

なお、上記実施形態では、エアコン ECU7 には、モータ ECU5 に制御信号を出力する出力手段 S10 が備えられているが、上記制御信号の出力とは、制御信号を単に出力するだけではなく、ハイブリッド ECU5 からの出力要求信号に応じて出力する場合をも含む意味である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るハイブリッド自動車の全体構成図である。

【図2】

図1のハイブリッド自動車に搭載された空調装置の全体構成図である。

【図3】

図2の空調装置に係る制御系を示すブロック図である。

【図4】

図3のエアコン ECU による基本的な制御処理を示したフローチャートである。

。

【図5】

図4のサブルーチン制御処理を示したフローチャートである。

【図6】

図2の電動圧縮機の作動を制御する制御システム構成を示すブロック図である。

。

【図7】

図6のエアコン ECU、ハイブリッド ECU およびインバータにおける、圧縮機の制御の流れを説明する図である。

【図8】

図7のハイブリッド ECU による制御処理を示したフローチャートである。

【図9】

図 7 の圧縮機用インバータによる制御処理を示したフローチャートである。

【図 1 0】

図 5 のサブルーチンプログラムをエンジン自動車用のプログラムに変更した場合の制御処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】

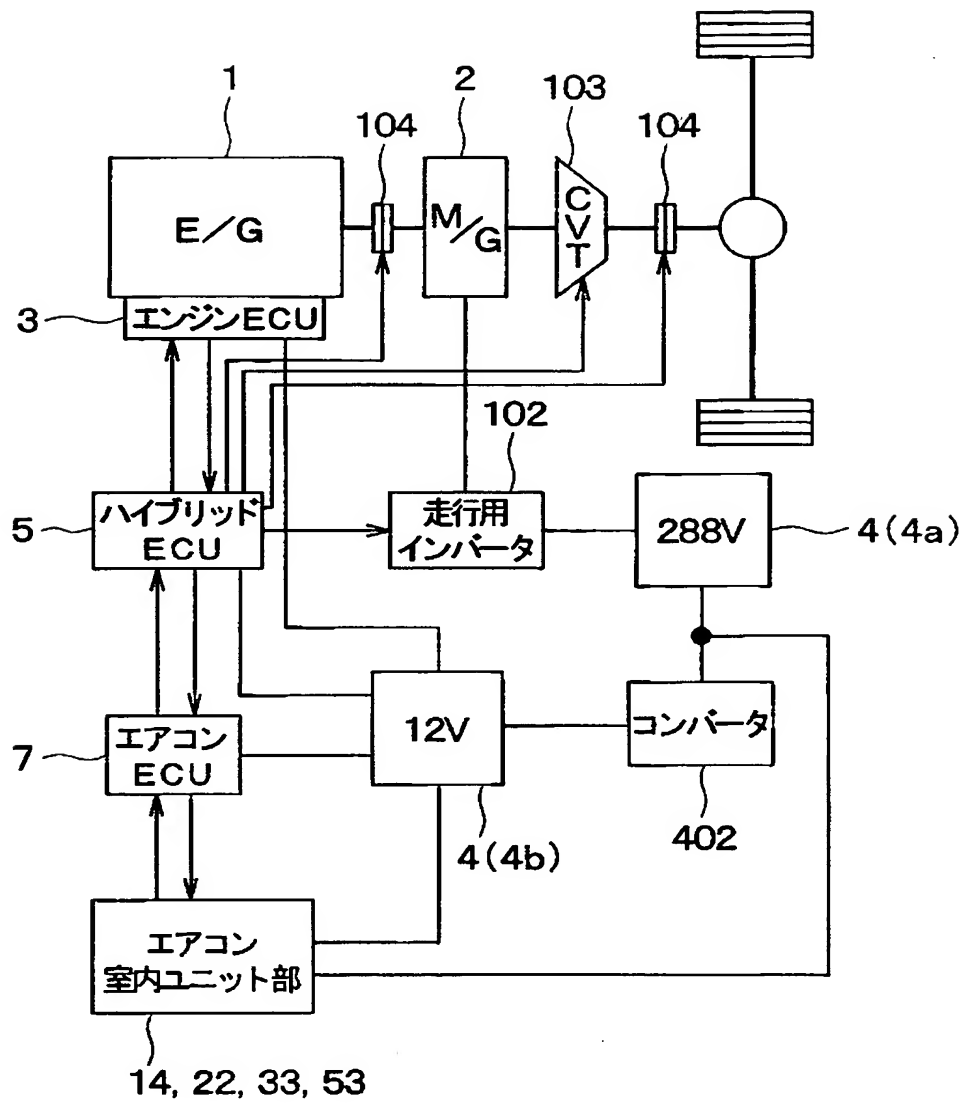
(a) は、従来に係るハイブリッド自動車に搭載された圧縮機制御システムを示すブロック図であり、(b) は、ハイブリッド自動車の製造ベースとなるエンジン自動車に搭載された圧縮機制御システムを示すブロック図である。

【符号の説明】

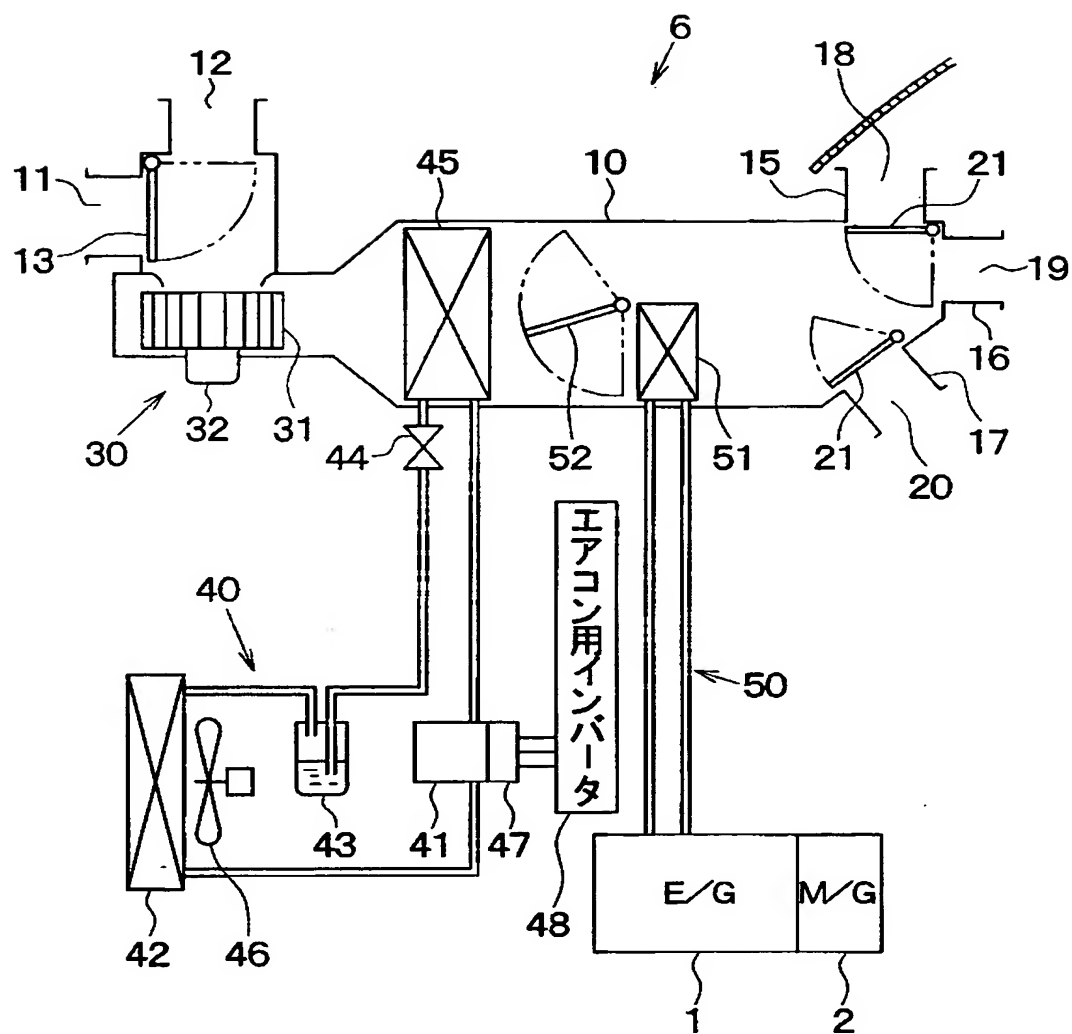
- 1…走行用エンジン、2…電動発電機（走行用電動モータ）、
4 a…高電圧バッテリー、5…ハイブリッド E C U（走行用電子制御手段）、
6…空調装置、4 1…圧縮機、4 7…圧縮機用電動モータ。

【書類名】 図面

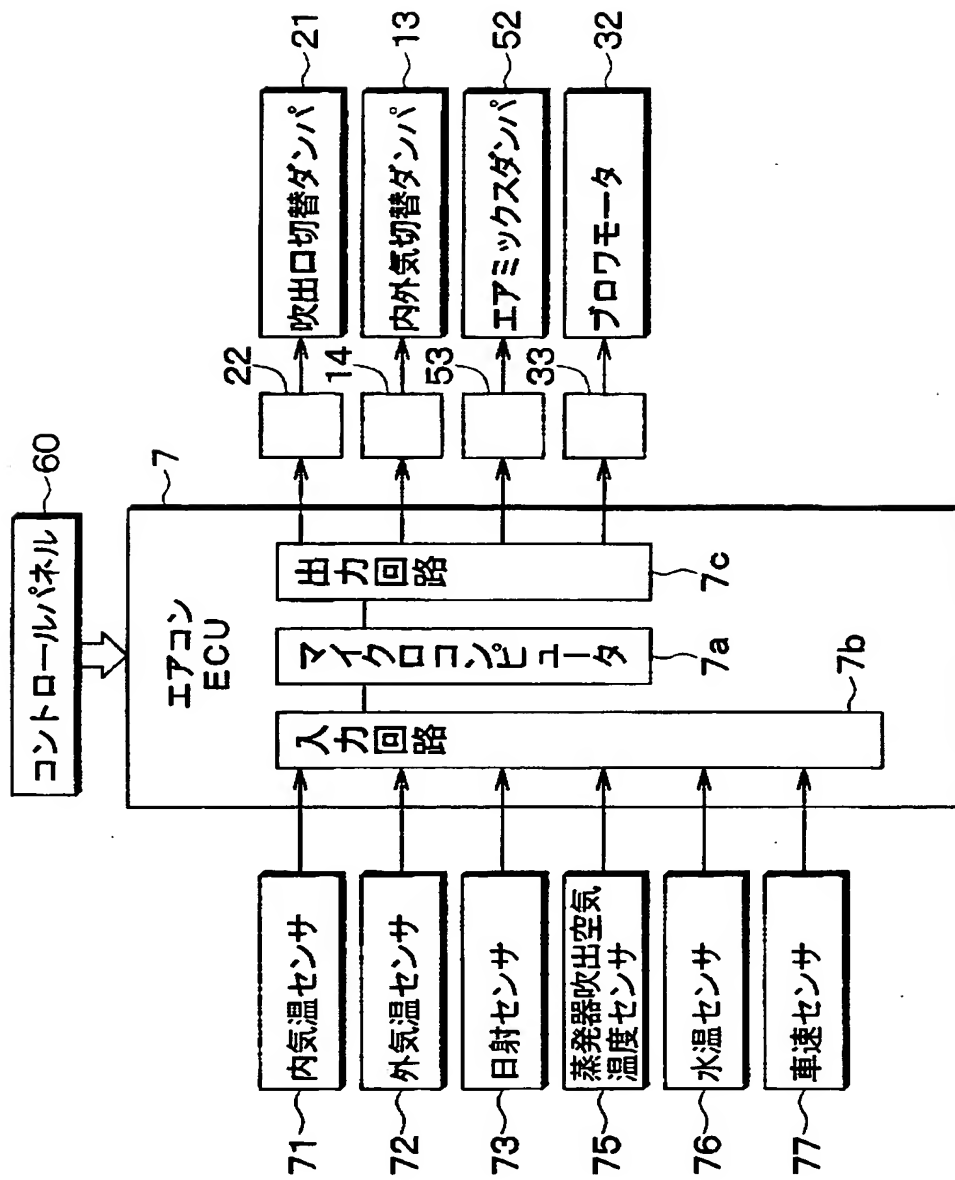
【図 1】



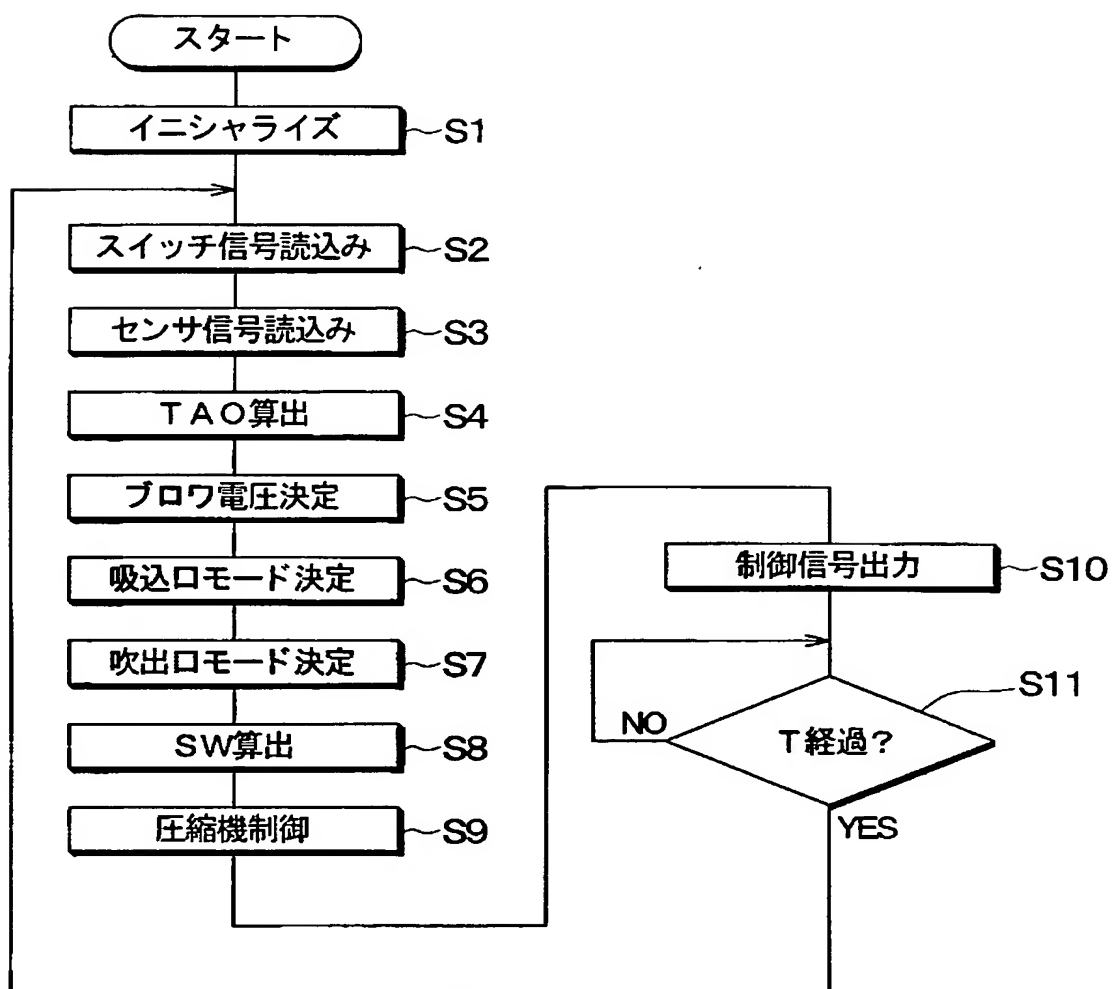
【図 2】



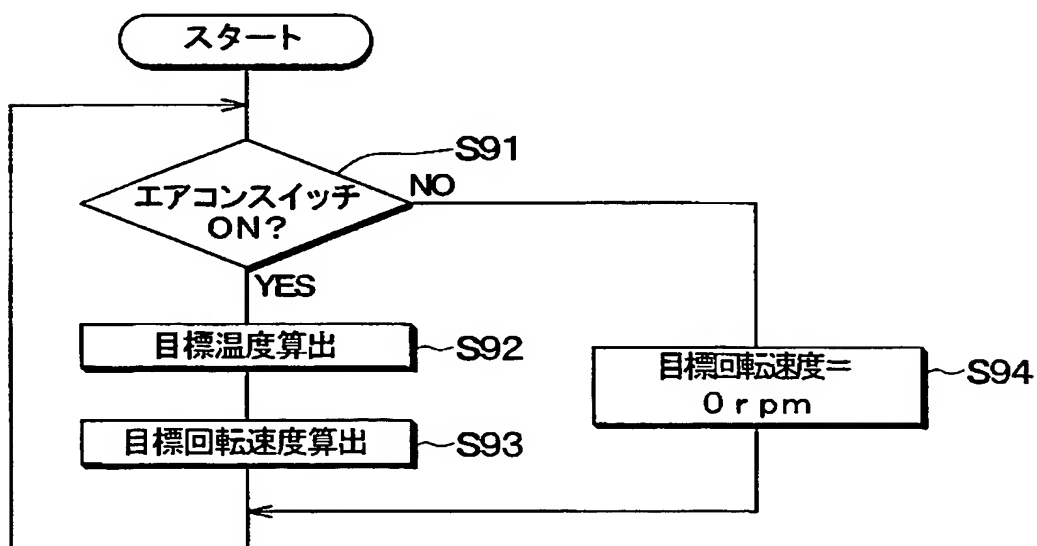
【図 3】



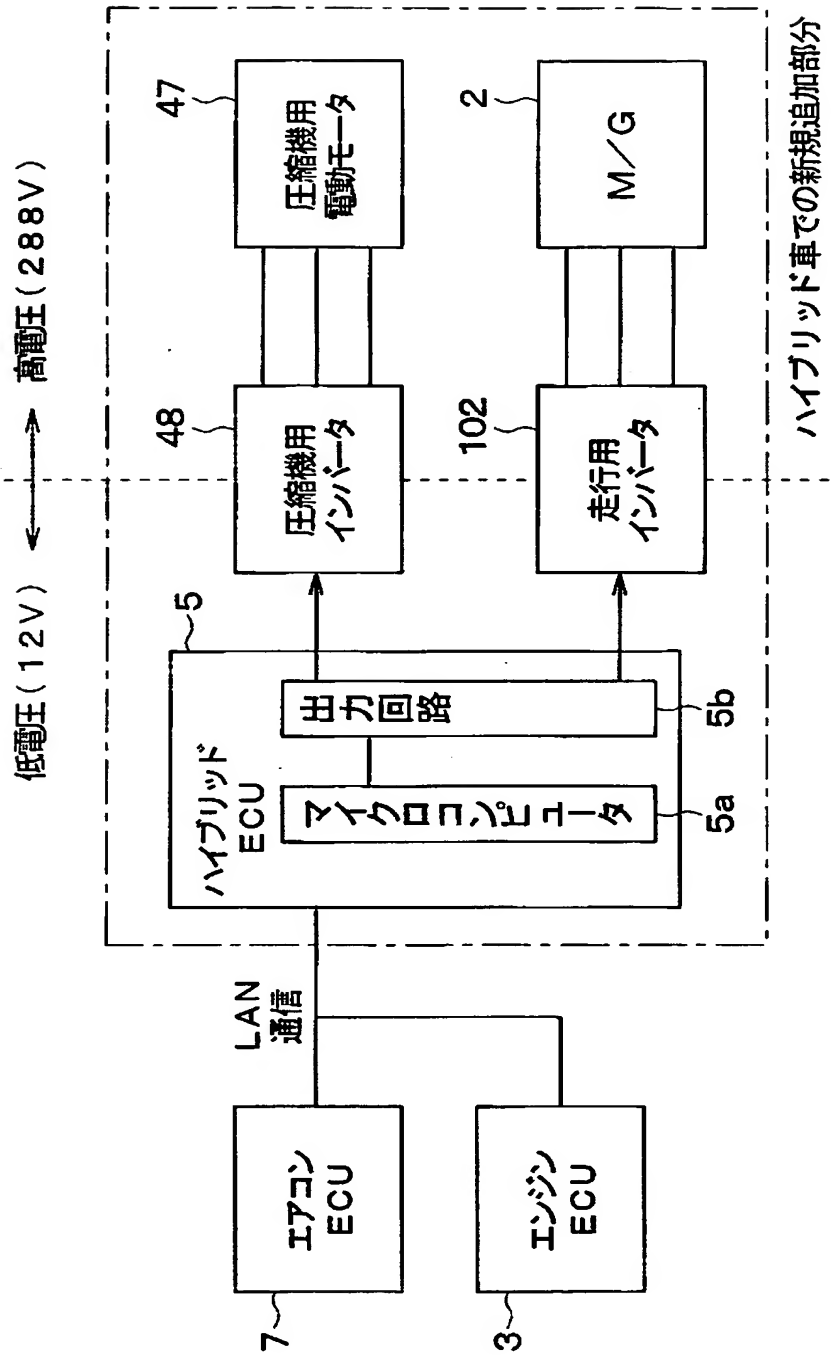
【図 4】



【図 5】



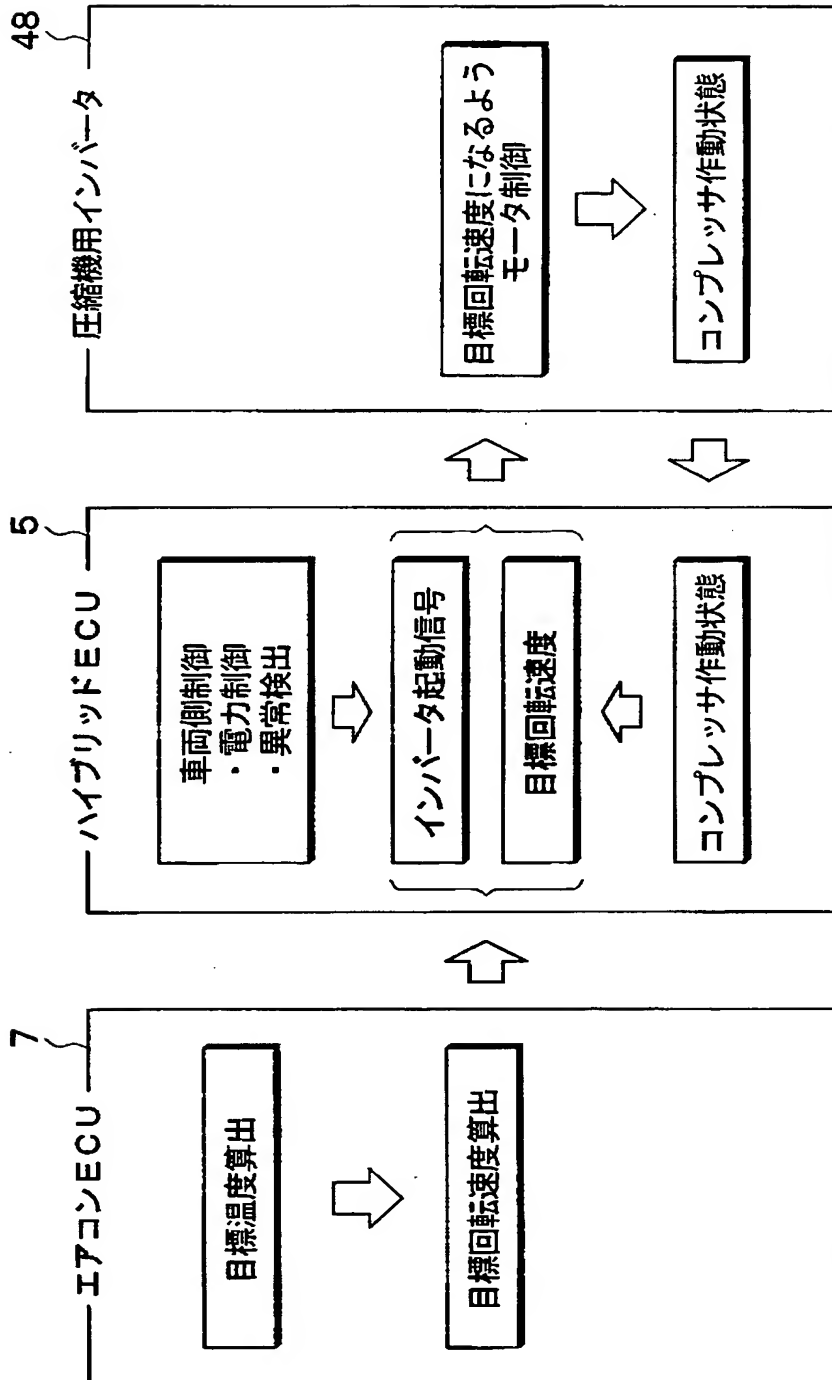
【図 6】



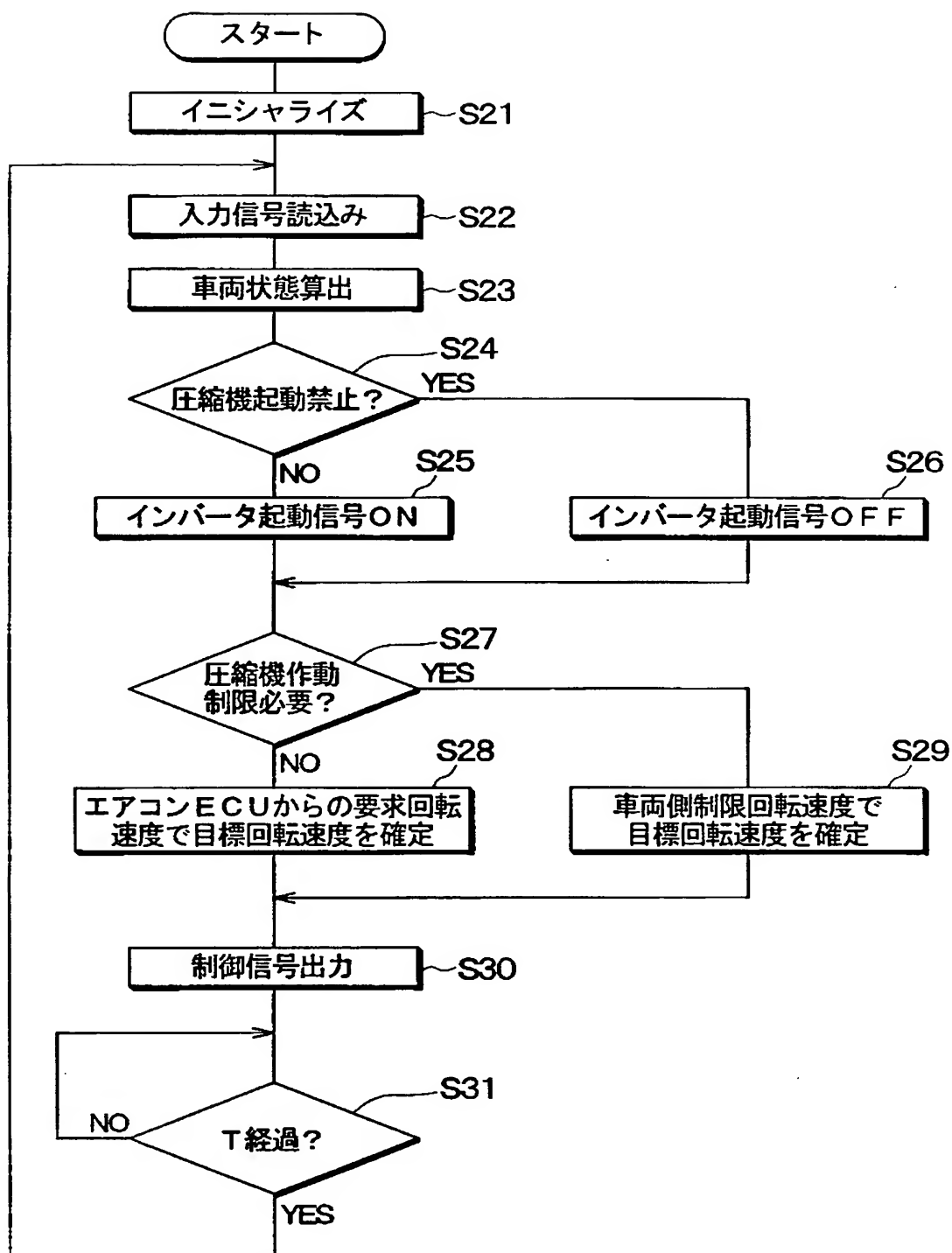
ハイブリッド車での新規追加部分

- 2: 電動発電機 (走行用電動モータ)
 5: ハイブリッド ECU (走行用電子制御手段)
 47: 圧縮機用電動モータ

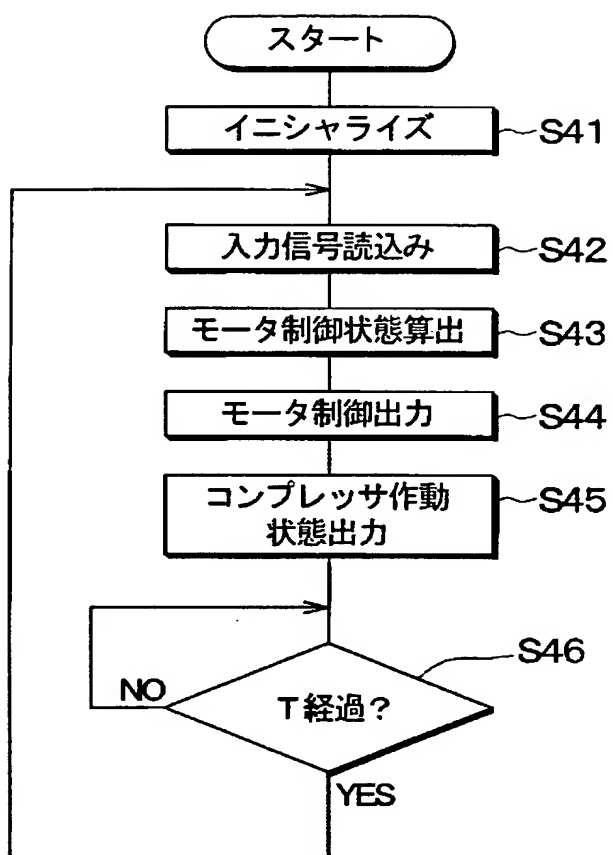
【図 7】



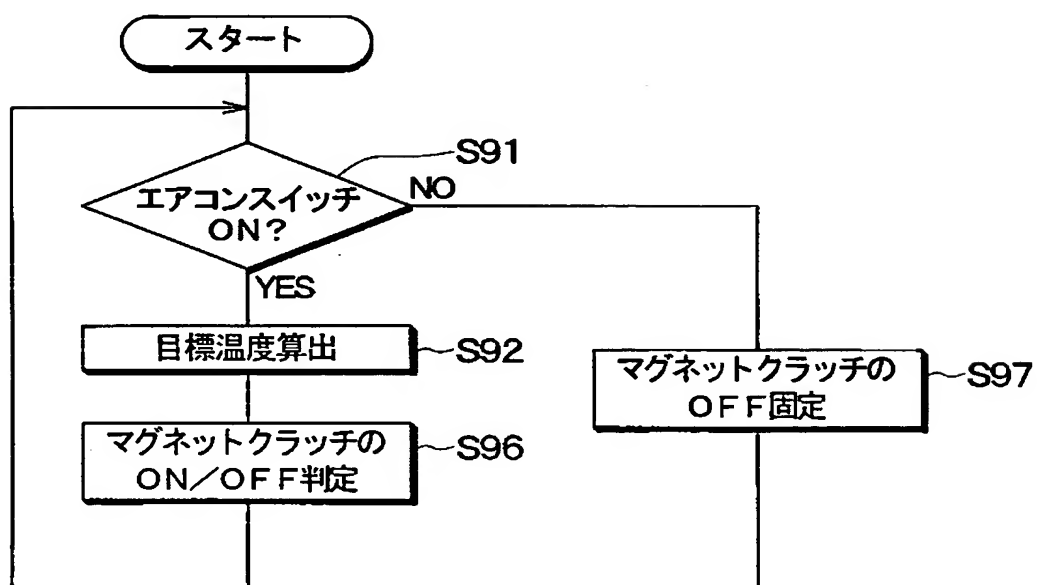
【図 8】



【図 9】

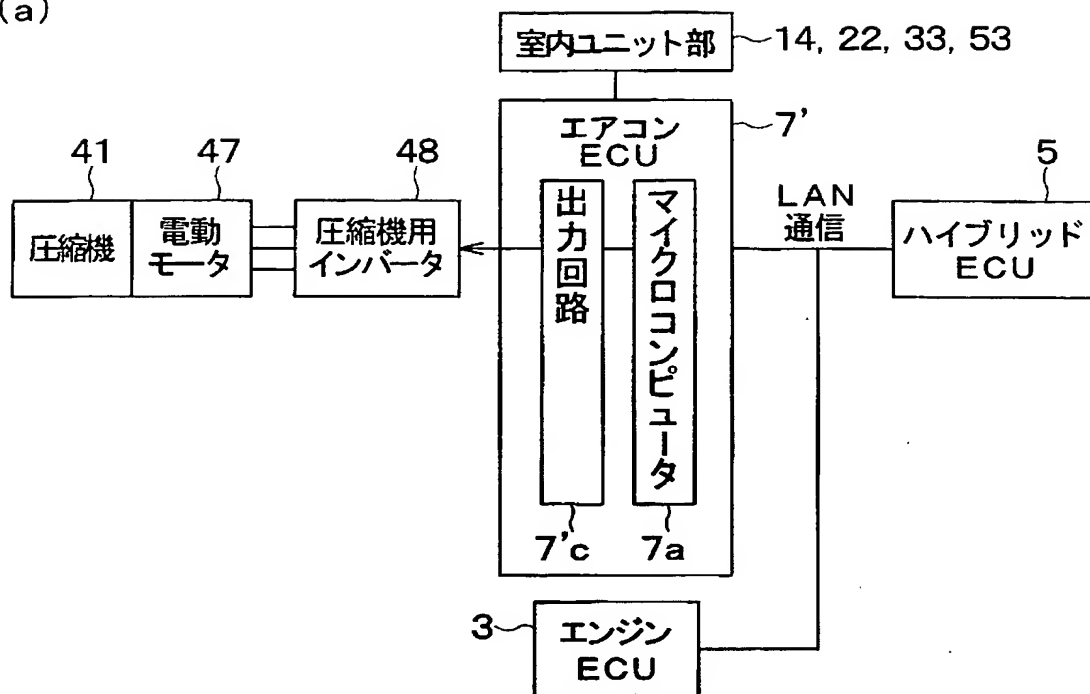


【図 10】

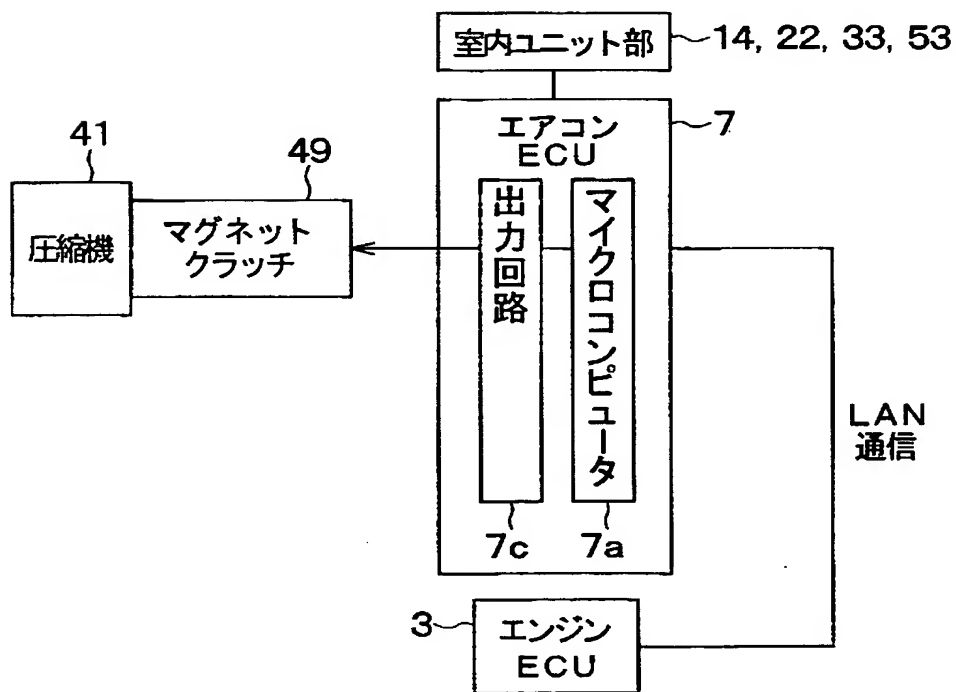


【図 11】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンで駆動される圧縮機の空調用電子制御手段を、ハード構成を大幅に設計変更させることなく、電動モータで駆動される圧縮機の制御システムに採用できるようにして、コストダウンを図る。

【解決手段】 ハイブリッド ECU5 により、圧縮機用電動モータ 47 の回転速度を制御する。これによれば、ハイブリッド ECU5 に、圧縮機用電動モータ 47 を駆動させる駆動信号を出力するための出力回路を設ければよいこととなる。そして、ハイブリッド自動車や電気自動車を、エンジン自動車をベースに製造する場合に、ハイブリッド ECU5 は新規に追加する部品となるため、このように元々新規に設計して製造しなければならないハイブリッド ECU5 に出力回路を設けることは、大幅なコストアップの要因とはならず、しかも、エアコン ECU7 に上記出力回路を設ける必要がなくなるので、上記課題を解決できる。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 0 5 3 7 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー